

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-011057  
 (43)Date of publication of application : 14.01.1997

(51)Int.CI. B23P 19/02

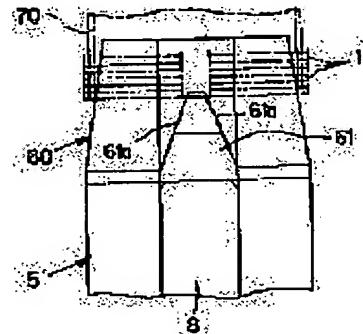
(21)Application number : 07-166333 (71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP  
 (22)Date of filing : 30.06.1995 (72)Inventor : SUZUKI MANABU  
 SAKAI MASAKI

## (54) SPACER RING SUPPLYING METHOD FOR PISTON RING INSTALLING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve efficiency of spacer ring supplying work and to prevent deformation of the spacer ring during the supplying work.

CONSTITUTION: A spacer rings 1 to be supplied are piled and fitted in a cylindrical holder 70 provided with a diameter smaller than the outside diameter of a guide body 5 serving as a component of a magazine part. In supply of the spacer rings 1 to be supplied, which are stocked in the holder 70, to the magazine part, a cup member is removed from the guide body 5, and then, a guiding adapter 60 provided with a tapered outer circumferential face, whose diameter is increased downward, is positioned between the holder 70 and the guide body 5. Subsequently, the spacer rings 1 to be supplied, which are fitted in the holder 70, are transferred to the guide body 5 while being guided by means of the tapered circumferential face of the adapter 60.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The magazine section which fitted in in accumulation where it has the configuration which connected [ upper limit / of a cylindrical guide object ] the cylindrical cup member with the crevice which fits the head of a piston into a top face removable and the spacer ring which is the component of the oil ring is extended, In order to extrude the spacer ring located in the maximum upper case from the upper limit of said cylindrical cup member and to make the oil ring slot of said piston carry out fitting It is applied to piston ring attachment equipment equipped with ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole spacer ring accumulated on said magazine section. In supplying the spacer ring for supply by which fitting was carried out to the cylindrical holder of a minor diameter in accumulation rather than the diameter of a periphery of said magazine section to said magazine from this holder The process which makes the adapter for a guide with the taper-like peripheral face to which it goes caudad and a path increases after demounting said cylindrical cup member from said cylindrical guide object intervene between said holders and said cylindrical guide objects, The supply approach of the spacer ring in the piston ring attachment equipment characterized by carrying out the process which moves the spacer ring for supply by which fitting was carried out to said holder to said guide object while guiding by the taper-like peripheral surface of said adapter for a guide.

[Claim 2] The magazine section which fits in in accumulation where the spacer ring which is the component of the oil ring is extended, In order to extrude the spacer ring located in the maximum upper case from the upper limit of said magazine section and to make the oil ring slot on the piston carry out fitting It is applied to piston ring attachment equipment equipped with ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole spacer ring accumulated on said magazine section. In supplying the spacer ring for supply by which fitting is carried out to the cylindrical holder of a minor diameter in accumulation rather than the diameter of a periphery of said magazine section to said magazine from this holder The process which makes the adapter for a guide with the taper-like peripheral face to which it goes caudad and a path increases intervene between said holders and said magazines, The supply approach of the spacer ring in the piston ring attachment equipment characterized by carrying out the process which moves the spacer ring for supply by which fitting was carried out to said holder to said magazine while guiding by the taper-like peripheral surface of said adapter for a guide.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the supply approach of the spacer ring applied to the equipment which attaches the piston ring, especially the spacer ring which is the component of the oil ring to the oil ring slot on the piston.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] There are two sorts, a compression ring and the oil ring, in the piston ring used for a four stroke cycle engine, and the latter consists of a spacer ring and a rail ring of this spacer ring located up and down.

[0003] It is equipped with ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole spacer ring accumulated on said magazine section in order the piston ring attachment equipment for attaching the above-mentioned spacer ring to the oil ring of a piston has the crevice which fits the head of a piston into a top face, and it extrudes the spacer ring located in the maximum upper case from the upper limit of said magazine section and making the oil ring slot of said piston it carry out fitting to the magazine section which fitted in in accumulation where the spacer ring which is the component of the oil ring is extended.

[0004] The number of stocks of a spacer ring [ in / in connection with a repetition of that attachment actuation / in this piston ring attachment equipment / the magazine section ] decreases gradually. Then, when the number of stocks turns into zero or below convention number of sheets, he is trying to supply a spacer ring to the magazine section in the former.

#### [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The spacer ring for supply is supplied by the manufacturer where fitting is carried out to the tubed ring holder which consists of pasteboard etc. in accumulation.

[0006] The above-mentioned holder set up the diameter of a periphery so that fitting of the spacer ring might be mostly carried out in the free condition, and it has prevented deformation of this spacer ring by it. On the other hand, the above-mentioned magazine section is stocked, where this spacer ring is extended so that the spacer ring extruded from the upper limit can carry out elastic contraction, therefore the diameter of a periphery is larger than that of the above-mentioned holder.

[0007] Then, in the former, although actuation of extending a spacer ring by the extract from the above-mentioned holder, extending every one sheet of this extracted spacer ring by hand, and fitting into the magazine section is carried out, such supply actuation is very troublesome, and also becomes the factor which reduces productivity.

Moreover, a spacer ring is extended beyond the need and there is also a possibility of making this ring transforming.

[0008] The purpose of this invention is to offer the supply approach of the spacer ring in the piston ring attachment equipment which can supply a spacer ring to the magazine section well, and can prevent deformation of the spacer ring at the time of supply in view of this situation.

#### [0009]

[Means for Solving the Problem] This invention has the configuration which connected [ upper limit / of a cylindrical guide object ] the cylindrical cup member with the crevice which fits the head of a piston into a top face removable. The magazine section which fitted in in accumulation where the spacer ring which is the component of the oil ring is extended, In order to extrude the spacer ring located in the maximum upper case from the upper limit of said cylindrical cup member and to make the oil ring slot of said piston carry out fitting It is applied to piston ring attachment equipment equipped with ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole spacer ring accumulated on said magazine section. In supplying the spacer ring for supply by which fitting was carried out to the cylindrical holder of a minor diameter in accumulation rather than the diameter of a periphery of said magazine section to said magazine from this holder The process which makes the adapter for a guide with the taper-like peripheral face to which it goes caudad and a path increases after demounting said cylindrical cup member from said cylindrical guide object intervene between said holders and said cylindrical guide objects, It is characterized by carrying out the process which moves the spacer ring for supply by which fitting was carried out to said holder to said guide object while guiding by the taper-like peripheral surface of said adapter for a guide.

[0010] Moreover, the magazine section which fits in in accumulation after this invention has extended the spacer ring which is the component of the oil ring, In order to extrude the spacer ring located in the maximum upper case from the upper limit of said magazine section and to make the oil ring slot on the piston carry out fitting It is applied to piston ring attachment equipment equipped with ring Oshiage \*\*\*\*\* which pushes up the whole spacer ring

accumulated on said magazine section. In supplying the spacer ring for supply by which fitting is carried out to the cylindrical holder of a minor diameter in accumulation rather than the diameter of a periphery of said magazine section to said magazine from this holder. The process which makes the adapter for a guide with the taper-like peripheral face to which it goes caudad and a path increases intervene between said holders and said magazines. It is characterized by carrying out the process which moves the spacer ring for supply by which fitting was carried out to said holder to said magazine while guiding by the taper-like peripheral surface of said adapter for a guide.

[0011]

[Function] The spacer ring for supply by which fitting was carried out to the holder is moved to a magazine section side, being guided by the taper-like peripheral surface of the adapter for a guide.

[0012]

[Example] As mentioned above, there are two sorts, a compression ring and the oil ring, in the piston ring. And the oil ring has the configuration which combined the spacer ring 1 and the rail ring (side rail) 2 by which contact arrangement is carried out on the top face and inferior surface of tongue of this spacer ring, respectively, as shown in drawing 1.

[0013] The piston ring attachment equipment shown in drawing 2 is applied to attachment of the above-mentioned spacer ring 1 which is the component of the oil ring, and it has the magazine section 3 and the mechanical component 4 which was parallel and adjoined and was arranged in this magazine section 3.

[0014] The magazine section 3 consists of a cylindrical guide object 5 and a cylindrical cup member 7 connected with the upper part of this guide object 5 free [ attachment and detachment ] through the connection member 6 prepared in the crowning of this guide object 5. In addition, the guide object 5 and the cup member 7 are the diameters of said.

[0015] As shown in drawing 3 which is the A-A line expanded sectional view of drawing 2, the key play 8 is attached to the outside of the above-mentioned guide object 5 in the mode in alignment with the longitudinal direction of this guide object 5. Although fitting of the spacer ring 1 shown in drawing 1 is carried out to the guide object 5 in accumulation so that it may mention later, it is placed between abutment 1a of each spacer ring 1 by the above-mentioned key plate 8 in that case. Therefore, as for the ring 1 by which fitting was carried out to the guide object 5 in accumulation, the direction is prescribed by the key plate 8. In addition, each spacer ring 1 by which fitting was carried out to the guide object 5 is in the condition that the above-mentioned key plate 8 was extended compulsorily.

[0016] As shown in drawing 3, the cup member 7 has formed crevice 7b for arranging a piston 9 in the top face while forming stop hole 7a in a base. In addition, the piston 9 has formed 1st ring groove 9a, 2nd ring groove 9b, and 3rd ring groove (oil ring slot) 9c one by one from the top side side, and the top side is laid in the above-mentioned crevice 7a in the mode which is suitable caudad.

[0017] The above-mentioned stop hole 7a consists of opening of the same configuration as stop section 6a of the above-mentioned connection member 6, and circular space located in the method of the back of this opening, as shown in drawing 4. In connecting the cup member 7 with the guide object 5, it lays the cup member 7 on the guide object 5 in the mode by which stop section 6a is inserted in stop hole 7a. Next, since the above-mentioned stop section 6a is located in the circular space of stop hole 7a in connection with this, if the cup member 7 is rotated 90 degrees, the both-sides base of the above-mentioned circular space will engage with the inferior surface of tongue of stop section 6a, and the cup member 5 will really be connected with the guide object 5.

[0018] What is necessary is to rotate this cup member 7 90 degrees in the direction contrary to the above, and just to cancel engagement of stop hole 7a to stop section 6a, in removing the cup member 7 from the above-mentioned guide object 5.

[0019] In addition, pin 7c which penetrates stop hole 7a has protruded on the cup member 7. Although this pin 7 is inserted in sleeve 6b prepared in the connection member 6 at the time of connection actuation of the cup member 7, since the spring which is compressed by the tip of a pin 7 and which is not illustrated is arranged in this sleeve 6b, in the condition that fitting of the stop hole 7a is carried out to stop section 6a, the cup member 7 is energized up with the above-mentioned spring. Therefore, if the cup member 7 in a connection condition is rotated 90 degrees to hard flow as mentioned above, the cup member 7 will carry out floating balking automatically from the guide object 5 by the energization force of the above-mentioned spring.

[0020] As shown in drawing 5, drawing 6, and drawing 7, said key plate 8 and key plate 10 of this width of face are prepared in the outside of the cup member 7 in the mode located on the production of a key plate 8. The key plate 10 has divided that upper limit section into right and left by slit 10b which forms concave 10a in alignment with that longitudinal direction in that outside center section, and follows this concave 10a.

[0021] Taper-like guide side 10c is formed in the upper limit medial surface of each division upper limit section of this key plate 10, respectively, and such guide side 10c inclines in the mode which approaches the slit 10b side at the core side of the cup member 5 according to the other side from the side edge side of the above-mentioned corresponding division upper limit section.

[0022] As the top face of a key plate 10 is shown in drawing 7, only the distance L1 slightly shorter than the width of face of oil ring slot 9c will be located more nearly up than the top face of the cup member 7, therefore each above-mentioned guide side 10c will be countered and located in oil ring slot 9c of a piston 9.

[0023] In concave 10a of a key plate 10, and slit 10b, the swing plate 11 which equipped the up front end with beak-like piece of pawl 11a is arranged. Bearing of this swing plate 11 is carried out to a key plate 10 rockable through a shaft 12, and it is energized in the direction of a counterclockwise rotation in drawing 3 with the spring 13.

Therefore, in always, as shown in this drawing, it is in the condition that the side face before that lower limit section contacted the cup member 7, and the above-mentioned piece of pawl 11a is located in slot 10b of a key plate 10 at this time.

[0024] In addition, it has given the taper to the both-sides side so that the above-mentioned piece of pawl 11a goes at a tip, and width of face may become narrow. That is, piece of pawl 11a has the tapered form flat-surface configuration, as shown in drawing 10.

[0025] The mechanical component 4 shown in drawing 2 By the lower limit section of an epimeral plate 15 and this epimeral plate 15 supported by the support means which is not illustrated With the top plate 17, the \*\*-SU plate 16, and top plate 17 in which bearing was carried out, ate and bearing was carried out by the upper limit section of - SU plate 16 and an epimeral plate 15 the ball screw 18 by which bearing was carried out rotatable, the ball nut 19 screwed in this ball screw 18, the stepping motor 21 which gives the rotation force to the above-mentioned ball screw 18 through the coupling member 20, and the drive plate 22 really connected with the ball nut 19 — and It has the pusher member 23 grade arranged on the drive plate 22.

[0026] The point of the \*\*\*\*\*-SU plate 16 is projected to the way outside the propleuron 24 of a mechanical component 4, and said guide object 5 is supported by this projected point. That is, after the guide object 5 fits into hole 16a which carried out penetration formation of the heights 5a formed in the pars basilaris ossis occipitalis at the point of the \*\*-SU plate 16, fixed support of it is carried out at this \*\*-SU plate 16 by putting a nut 25 firmly on screw section 5b which protruded under the heights 5a.

[0027] The point of the drive plate 22 is also projected to the way outside the propleuron 24 of a mechanical component 4, and as shown in drawing 8 which is the B-B line sectional view of drawing 2 , this point has 2 and a configuration. Moreover, when guide rods 26 and 27 have penetrated in the end face section of the drive plate 22 and a ball screw 18 rotates with a stepping motor 21, while this drive plate 22 is guided by guide rods 26 and 27, it moves in the vertical direction.

[0028] Next, the ring jumping prevention section 30 arranged above the guide object 5 is explained. As shown in drawing 9 , this jumping prevention section 30 is equipped with the bracket 31 fixed to the mechanical component 2 free [ attachment and detachment ], the cross-section KO character-like guide rail 32 which protruded horizontally toward the upper part side of the guide object 5 from the both sides of this BURAKETSU 31 and which is mutually parallel, and the presser-foot plate 33 which fitted the right-and-left edge in these guide rails 32.

[0029] In addition, a bracket 31 can leap up by having fixed to the top plate 17 of a mechanical component 2 by bolt 31a, therefore loosening this bolt 31a, and can remove the prevention section 30 from a mechanical component 2.

[0030] The presser-foot plate 33 has protruded on the inferior-surface-of-tongue side annular projection 33b for a presser foot which meets at the peripheral surface of piston insertion hole 33a, as it is shown in drawing 11 , while carrying out penetration formation of the piston insertion hole 33a in the center section.

[0031] Although spacing L2 is formed between the inferior surface of tongue of projection 33b of the above-mentioned presser-foot plate 33, and the top face of the cup member 7 as shown in drawing 3 , this spacing L2 is slightly set up greatly rather than the thickness of a spacer ring 1.

[0032] Floodlighting component 34A, the pair of photo detector 34B, and floodlighting component 35A and the pair of photo detector 35B are arranged in the inferior surface of tongue of the presser-foot plate 33. The floodlighting components 34A and 35A project light beams, such as a laser beam, towards the corresponding photo detectors 34B and 35B, respectively, and photo detectors 34B and 35B receive the light beam on which it was projected from the corresponding floodlighting components 34A and 35A, respectively.

[0033] As shown in drawing 10 , since the light beam on which it was projected from floodlighting component 34A passes the upper limb close attendants of the cup member 7, in the condition that the spacer ring 1 is located in the upper limb of the cup member 7, this light beam is interrupted by the spacer ring 1, and it does not reach to photo detector 34B, consequently this photo detector 34B turns it off.

[0034] On the other hand, since the light beam on which it was projected from floodlighting component 35A passes oil ring slot 9c of a piston 9, where a spacer ring 1 is attached to oil ring slot 9c, a light beam is interrupted by this spacer ring 1, and it does not reach to photo detector 35B, but, for this reason, this photo detector 35B turns it off.

[0035] As shown in drawing 9 and drawing 10 , the brackets 36 and 37 prolonged in the side 1 of a guide rail 32 and else are fixed to the mechanical component 2. Floodlighting component 38A arranged in the bracket 36 projects the light beam which crosses the upper part of piston insertion hole 33a, and, on the other hand, photo detector 38B arranged in the bracket 37 receives the light beam on which it was projected from floodlighting component 38A.

[0036] As shown in drawing 3 , in the condition that the piston 9 is inserted in piston insertion hole 33a, the projection beam of floodlighting component 38A will be interrupted by the piston 9, and it will not reach to photo detector 38B, consequently this photo detector 38B will turn off.

[0037] The hydrostatic pressure cylinder slack air cylinder 39 is also formed in the bracket 36. This air cylinder 39 is arranged in the mode to which press member 39a attached at the tip of that piston rod is located behind said swing plate 11, as shown in drawing 3 .

[0038] By the way, in case a spacer ring 1 is attached to oil ring slot 9c using the above-mentioned attachment equipment, it is necessary to supply this spacer ring 1 to the guide object 5 beforehand. This invention relates to the supply approach of this spacer ring 1, and explains that example hereafter.

[0039] In supplying a spacer ring 1 to the guide object 5, first, after [ which was shown in drawing 2 ] leaping up and removing the prevention section 39 from a mechanical component 4, the cup member 7 is separated from the guide object 5 of the magazine section 3, and, subsequently to drawing 12 , the shown adapter 60 for a guide is set on the

guide object 5.

[0040] The above-mentioned adapter 60 for a guide has the taper-like peripheral face to which it goes caudad and a path increases, and its diameter of a periphery of the lower limit is equal to it of the guide object 5. Moreover, this adapter 60 is equipped with stop hole 7a (refer to drawing 3) of the cup member 7, and isomorphism-like stop hole 60a, therefore it can detach [ as shown in drawing 14 ] like the cup member 7 and attach freely to the guide object 5.

[0041] The key plate 61 is formed in the outside of an adapter 60, so that this key plate 61 is located on the production of a key plate 8 and it goes up — that width of face — it has formed so that it goes up so that it may become small that is, and spacing which guide side 61a on either side makes may become narrow. In addition, the width of face of the lower limit section of a key plate 61 is the same as the width of face of the above-mentioned key plate 8.

[0042] As shown in drawing 13 after the set of the adapter 60 for a guide to the guide object 5 top, the cylinder-like ring holder 70 is fitted into this adapter 60 in a wrap mode in the upper limit section peripheral surface of this adapter 60. This ring holder 70 consists of pasteboard etc., and has fitted many spacer rings 1 for supply into that periphery in accumulation beforehand.

[0043] The diameter of a periphery of this holder 70 is small as compared with the diameter of a periphery of the magazine section 5 held where it has set this spacer ring 1 as the magnitude of extent expanded a little from the natural condition, therefore a spacer ring 1 is fully extended, in order to prevent deformation of a spacer ring 1.

[0044] The spacer ring 1 for supply stocked by the ring holder 70 is arranged in the mode whose location of a mutual abutment corresponds. And fitting of the ring holder 70 is carried out to this adapter 60 so that the abutment core of the above-mentioned spacer ring 1 for supply may be located on the medial-axis line of the key plate 61 of an adapter 60.

[0045] In addition, as shown in drawing 13, the upper limit width of face of the key plate 61 of an adapter 60 is set up more narrowly than the width of face of the abutment of the spacer ring 1 for supply. Moreover, the upper limit section of the above-mentioned key plate 61 intervenes in the abutment of the lowermost spacer ring 1 for supply in the condition that fitting of the ring holder 70 was carried out to the adapter 60.

[0046] The spacer ring 1 for supply stocked by the holder 70 is moved to this guide object 5 through the above-mentioned adapter 60 which intervened between the guide object 5 and the ring holder 70.

[0047] That is, if the spacer ring 1 for supply is extruded from the lower limit of a holder 70, it will descend, while the extruded spacer ring 1 for supply is guided by the taper-like peripheral surface of the adapter 60 for a guide, and will fit into the guide object 5.

[0048] And since the direction of the abutment of the spacer ring 1 for supply is regulated by the key plate 61 of an adapter 60, and the key plate 8 of the guide object 5 at this time, the direction of the abutment of each spacer ring 1 moved and changed to this guide object 5 is mutually in agreement. In addition, if supply of a spacer ring 1 is completed, while an adapter 60 will be removed from the guide object 5, the cup member 7 is again set to this guide object 5. In the above-mentioned example, although the cup member 7 is separated from the guide object 5, it is also possible to supply a spacer ring 1 to the guide object 5 without performing this separation actuation, and the adapter 80 for a guide as shown in drawing 15 and drawing 16 is used in that case.

[0049] This adapter 80 for a guide has the appearance configuration approximated to said adapter 60, and arranges it on the cup member 7 which is the component of the magazine section 3. Since fitting of the lower limit section is carried out to crevice 7b of the cup member 7 in that case, even if external force acts, there is no possibility of moving in the direction of the outside of a path.

[0050] The spacer ring 1 for supply stocked by the holder 80 is moved to the cup member 7 and the guide object 5, showing around at the above-mentioned adapter 80 which intervened between this holder 80 and the cup members 7 and 70.

[0051] Since the abutment of the spacer ring 1 for supply is guided by the key plate 81 prepared in the adapter 80, and the key plate 8 of the guide object 5 at this time, the direction of the abutment of each spacer ring 1 moved and changed to the guide object 5 and the cup member 7 is mutually in agreement. In addition, if supply of a spacer ring 1 is completed, an adapter 80 will be removed from the cup member 7.

[0052] According to the spacer-ring supply approach of the above-mentioned example using the adapter 80 for a guide shown in the adapter 60 for a guide or drawing 15 shown in drawing 12, a spacer ring can be efficiently supplied to the magazine section 3. Moreover, since a spacer ring is not extended beyond the need, deformation of the spacer ring 1 at the time of supply is prevented.

[0053] The head of a piston 9 is laid in crevice 7b of the cup member 7 through said piston insertion hole 33a which was shown in drawing 9 after supply of the above-mentioned spacer ring 1 and which was prepared in the presser-foot plate 33 of this prevention section 30 after an appropriate time by attaching the prevention section 30 in the top plate 17 of a mechanical component 4 again by leaping up.

[0054] If a piston 9 is laid, as mentioned above, said photo detector 38B prepared corresponding to floodlighting component 38A turns off. Then, the control section which is not illustrated changes the solenoid valve which is not illustrated based on the OFF signal of the above-mentioned photo detector 38B, operates, and expands the air cylinder 39 shown in drawing 3.

[0055] If an air cylinder 39 carries out elongation actuation, the back end side of the swing plate 11 will be pushed by press member 39a. Consequently, a spring 13 is resisted, and the swing plate 11 rocks from the retreat location of drawing 17 to the advance location of drawing 18, consequently that piece of pawl 11a enters in oil ring slot 9c

of a piston 9.

[0056] Subsequently, the above-mentioned control section judges whether the spacer ring 1 exists in the upper limit of the cup member 7 based on the output signal of photo detector 34B shown in drawing 10. And the whole spacer-ring 1 group which drove the pulse motor 21 shown in drawing 2 until the existence is judged at high speed, and was made to move said drive plate 22 up, consequently was accumulated on said pusher member 23 moves up promptly in accordance with the guide object 5.

[0057] A control section will slow down a pulse motor 21, if it judges that the spacer ring 1 located in the maximum upper case reached the upper limit of the cup member 7, upper \*\*\*\*\* of spacer-ring 1 group is reduced, and, thereby, the spacer ring 1 of the maximum upper case is extruded from the upper limit of the cup member 7 at a suitable rate.

[0058] Consequently, a spacer ring 1 slides on the taper-like guide side 10c top of the key plate 10 which each edge which constitutes that triviality and its abutment 1a (refer to drawing 1 ) showed to drawing 5 , although it contracts by that elastic recoil.

[0059] It contracts until each abutment edge contacts the above-mentioned piece of pawl 11a, and a spacer ring 1 fits into oil ring slot 9c. Therefore, there is no possibility that both abutment edges may lap as it is placed between the abutments of a spacer ring 1 by piece of pawl 11a, consequently is shown in drawing 10 .

[0060] If fitting of the spacer ring 1 is carried out to oil ring slot 9c, photo detector 35B shown in drawing 10 turns off. Then, the above-mentioned control section judges that the spacer ring 1 fitted in based on the off output of this photo detector 35B, changes said solenoid valve at that time, and carries out degeneration actuation of the cylinder 39.

[0061] If a cylinder 39 carries out degeneration actuation, since the swing plate 11 will rotate in the direction of a counterclockwise rotation in drawing 3 with the tensile force of said spring 13, as shown in drawing 17 , said piece of pawl 11a escapes from and comes out of oil ring slot 9c.

[0062] On the other hand, when photo detector 35B turns off a control section, it stops said pulse motor 21. That is, when fitting of the spacer ring 1 is carried out to oil ring slot 9c, a rise of said pusher member 23 is stopped. In addition, the spacer ring 1 which should be carried out fitting at the this pusher member's 23 halt time next is located in the upper limit of the cup member 7.

[0063] By the way, the spacer ring 1 extruded from the upper limit of the cup member 7 receives the upward energization force for the inertia accompanying the knockout etc. Therefore, this is prevented by said jumping prevention section 30 although it is going to leap up more nearly up than the location of oil ring slot 9c.

[0064] That is, since the top face of this ring 1 will contact the inferior surface of tongue of said projection 33b for a presser foot if a ring 1 tends to leap up more nearly up than the location of ring groove 9c so that clearly from drawing 3 , the jumping is prevented certainly.

[0065] The piston 9 which completed attachment of a spacer ring 1 is taken out from the cup member 7 by the robot which is not illustrating, and, subsequently the new piston 9 is arranged on the cup member 7 by this robot.

[0066] Henceforth, the pusher member 23 which loop food \*\*\*\* showed [ the attachment actuation mentioned above ] to drawing 2 in connection with this will approach the cup member 7 gradually. And the dog 50 shown in the time of the top face of the pusher member 23 upper-\*\*ing to the upper limit of the cup member 7, i.e., drawing 8 which the piston ring 21 of the bottom was extruded from this upper limit, and attached to said drive plate 22 at the time, makes the upper limit detection limit switch 51 turn on.

[0067] Then, a control section operates alarm means, such as a lamp and a buzzer, based on the ON signal of this limit switch 51, carries out inversion actuation of the motor 37, and drops the drive plate 22 to downward end position while it reports outside that the amount of stocks of the spacer ring 1 in the magazine section 3 became zero. In addition, the limit switch in which ON actuation is carried out by the above-mentioned dog 50 and which is not illustrated detects downward end position.

[0068] Although it is necessary to use what suits the piston as a presser-foot plate 33 of the jumping prevention section 30 to apply the equipment of the above-mentioned example to the piston from which specification (model) differs, according to the above-mentioned example, it can respond to this only by exchange actuation of the presser-foot plate 33.

[0069] That is, since it has fixed to the bracket 31 by fitting into the pin hole 41 which shows the pin 40 shown in drawing 9 to drawing 11 , said presser-foot plate 33 can be extracted along with a guide rail 32, as a broken line shows to drawing 9  $R > 9$ , if it \*\*\*\* in the direction where a mechanical component 2 is opposite where a pin 40 is pulled out.

[0070] Thus, since it can detach and attach freely to a bracket 31, the presser-foot plate 33 can respond to specification modification of a piston by equipping a bracket 31 with them alternatively, if two or more presser-foot plates 53 applied to each piston from which specification differs are prepared beforehand.

[0071]

[Effect of the Invention] Since it is made to move to a magazine section side according to this invention, guiding the spacer ring for supply by which fitting was carried out to the holder by the taper-like peripheral surface of the adapter for a guide, the spacer ring by the side of this magazine section can be supplied well. Moreover, since a spacer ring is not extended beyond the need, deformation of the spacer ring at the time of supply is prevented.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The perspective view showing the spacer ring which constitutes the oil ring, and a rail ring.  
[Drawing 2] The sectional view showing the example of a configuration of piston ring attachment equipment.  
[Drawing 3] The A-A sectional view of drawing 2.  
[Drawing 4] The perspective view showing the structure of the stop hole formed in the cup member.  
[Drawing 5] The perspective view showing the structure of a key plate.  
[Drawing 6] The perspective view showing the configuration and anchoring mode of a swing plate.  
[Drawing 7] The side elevation showing the arrangement mode of a key plate and a swing plate.  
[Drawing 8] The B-B sectional view of drawing 2.  
[Drawing 9] The perspective view showing the structure of the jumping prevention section.  
[Drawing 10] The top view of the jumping prevention section.  
[Drawing 11] The perspective view showing the inferior surface of tongue of a pressure plate.  
[Drawing 12] The perspective view showing the appearance of the adapter for a guide.  
[Drawing 13] The side elevation having shown one embodiment of this invention.  
[Drawing 14] Drawing of longitudinal section of drawing 13.  
[Drawing 15] The side elevation having shown other embodiments of this invention.  
[Drawing 16] Drawing of longitudinal section of drawing 15.  
[Drawing 17] The conceptual diagram showing the condition that the piece of a pawl of a swing plate is retreating.  
[Drawing 18] The conceptual diagram showing the condition that the piece of a pawl of a swing plate is moving forward.  
[Drawing 19] The conceptual diagram showing the condition that both [ each ] the abutment edges of a spacer ring lapped.

**[Description of Notations]**

- 1 Spacer Ring
- 3 Magazine Section
- 4 Mechanical Component
- 5 Guide Object
- 6 Connection Member
- 7 Cup Member
- 8 Key Plate
- 9 Piston
- 9c Ring groove
- 10 Key Plate
- 10a Concave
- 10b Slit
- 10c Guide side
- 11 Swing Plate
- 11a The piece of a pawl
- 22 Drive Plate
- 23 Pusher Member
- 30 Jumping Prevention Section
- 33 Presser-Foot Plate
- 39 Air Cylinder
- 60 80 Adapter for a guide
- 61 81 Key plate
- 70 Ring Holder

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

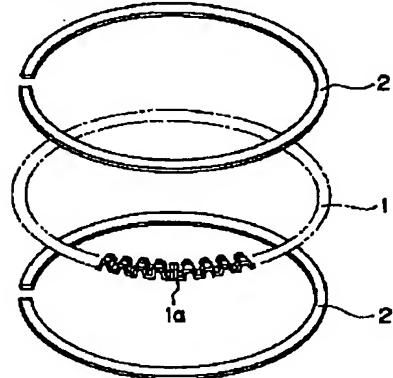
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

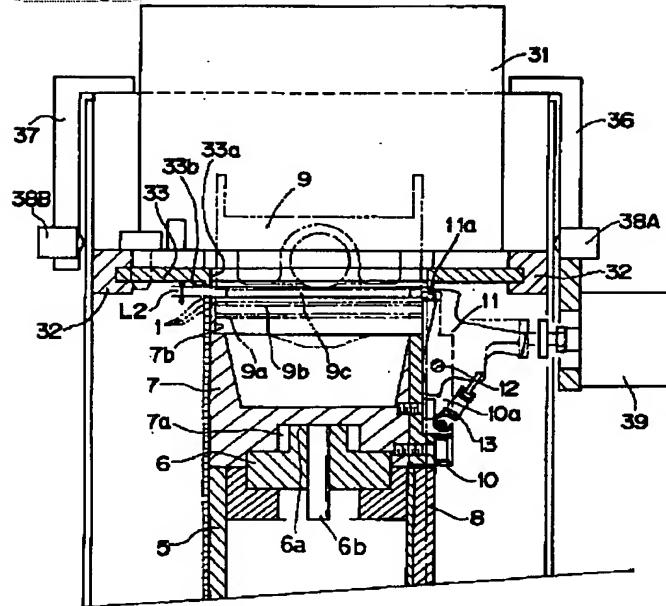
DRAWINGS

---

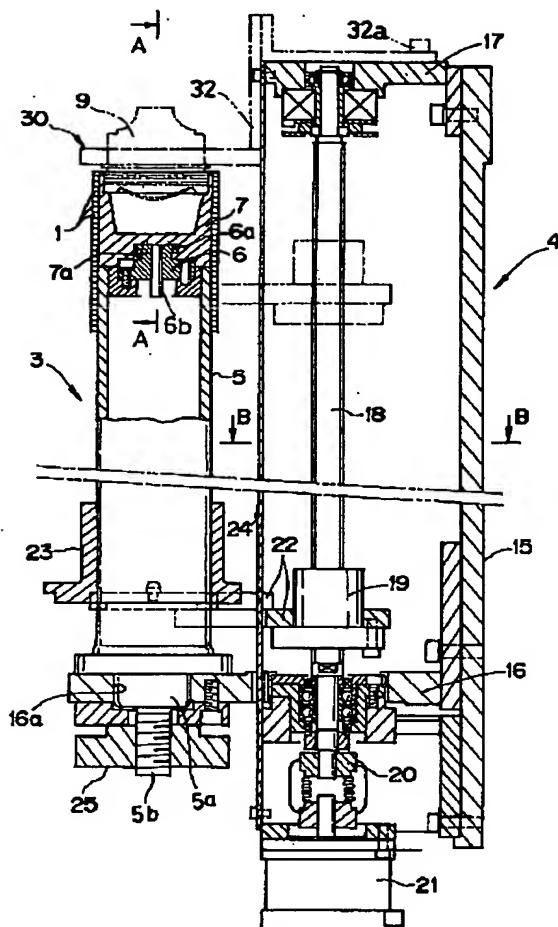
[Drawing 1]



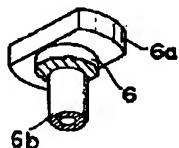
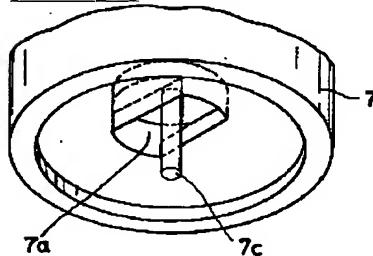
[Drawing 3]



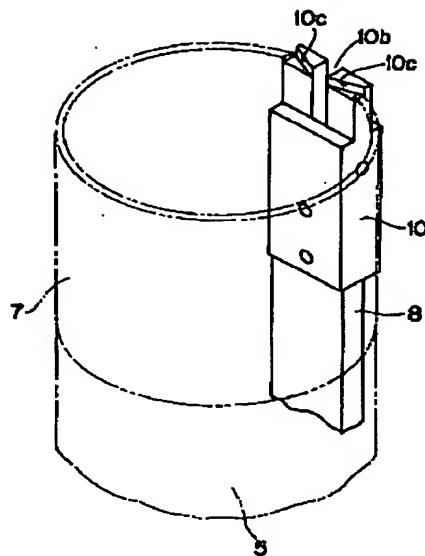
[Drawing 2]



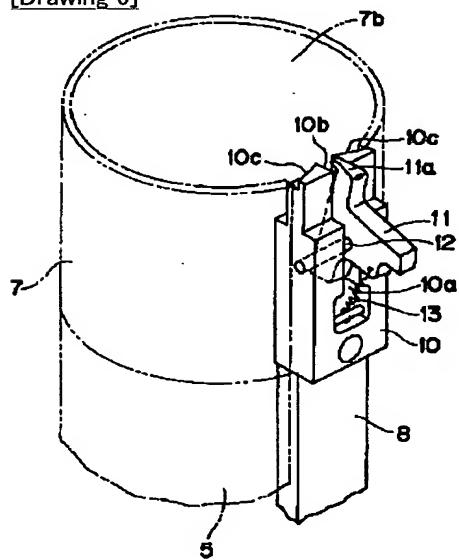
#### [Drawing 4]



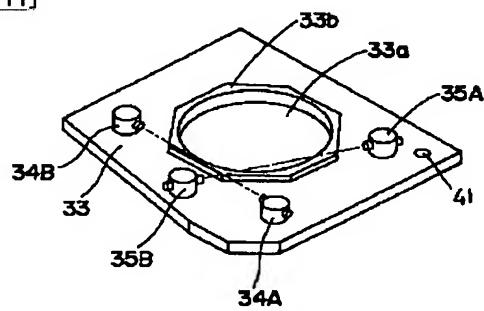
### [Drawing 5]



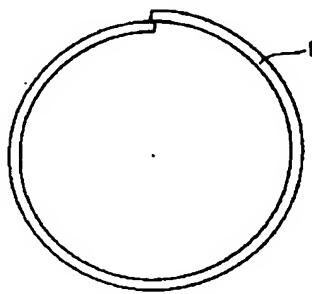
[Drawing 6]



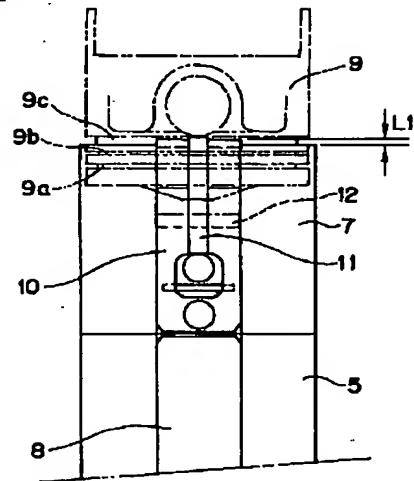
[Drawing 11]



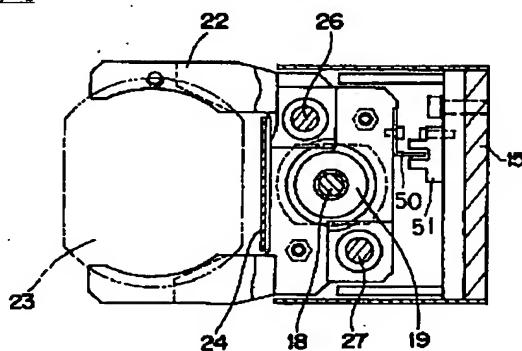
[Drawing 19]



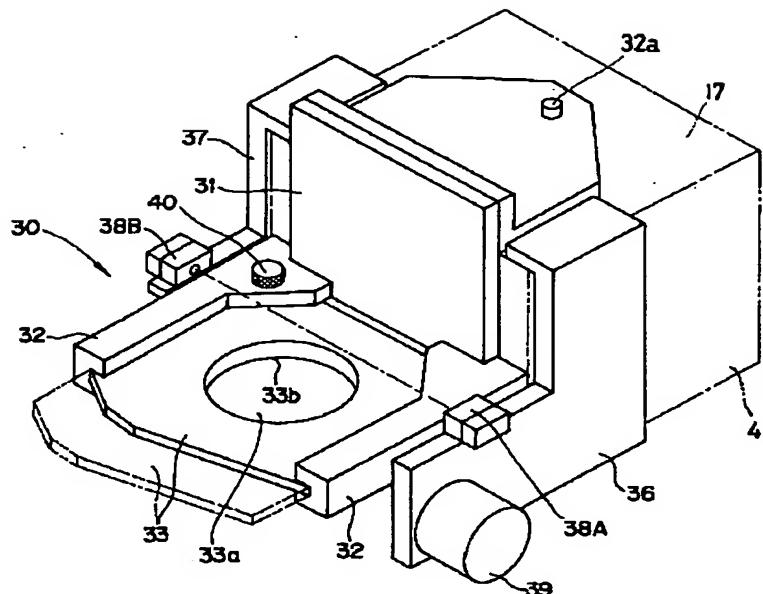
### [Drawing 7]



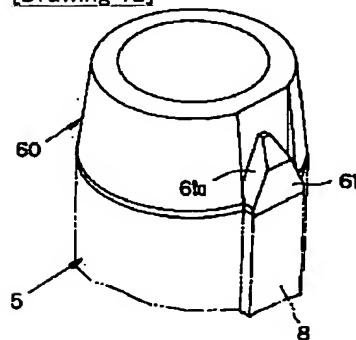
**[Drawing 8]**



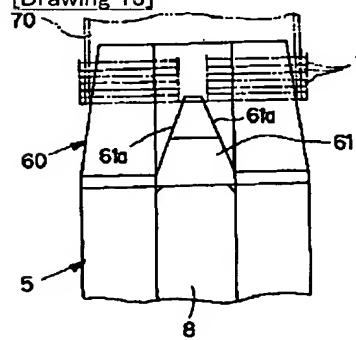
[Drawing 9]



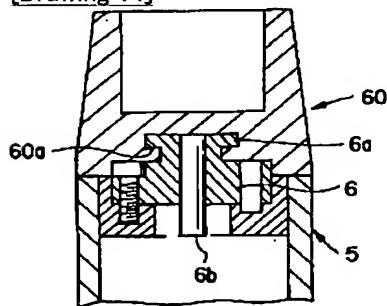
[Drawing 12]



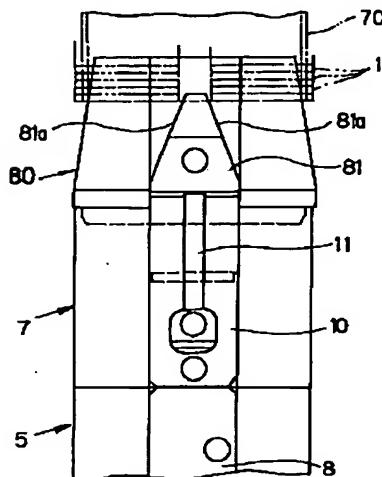
[Drawing 13]



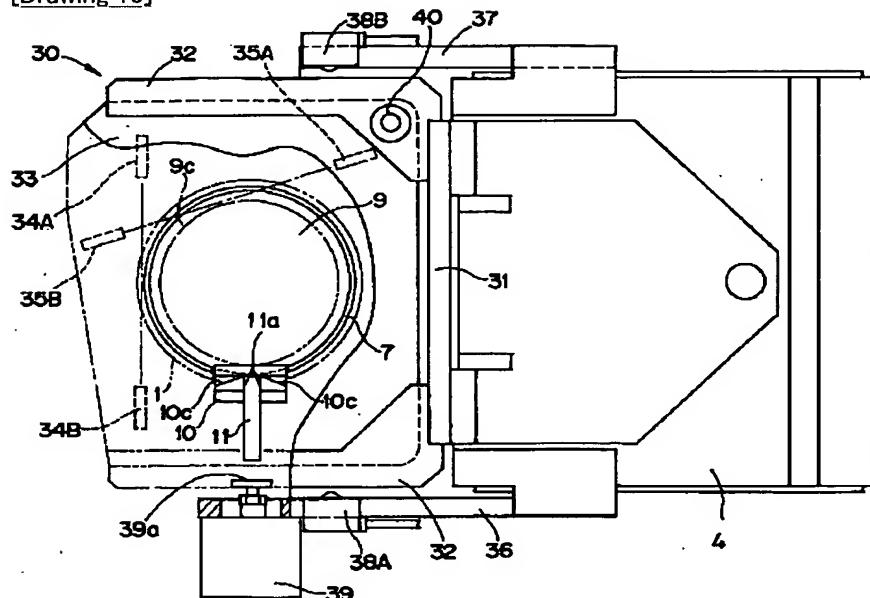
[Drawing 14]



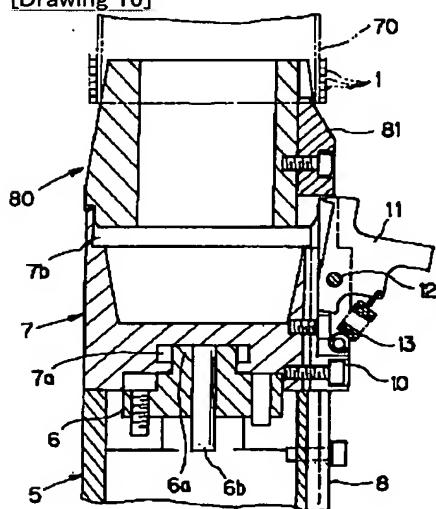
[Drawing 15]



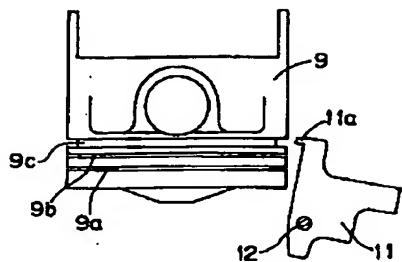
**[Drawing 10]**



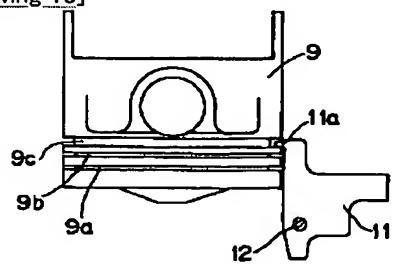
[Drawing 16]



### [Drawing 17]



[Drawing 18]



---

[Translation done.]

特開平9-11057

(43) 公開日 平成9年(1997)1月14日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

B23P 19/02

識別記号

F I

B23P 19/02

G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願平7-166333

(22) 出願日 平成7年(1995)6月30日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 鈴木 学

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

(72) 発明者 酒井 正樹

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

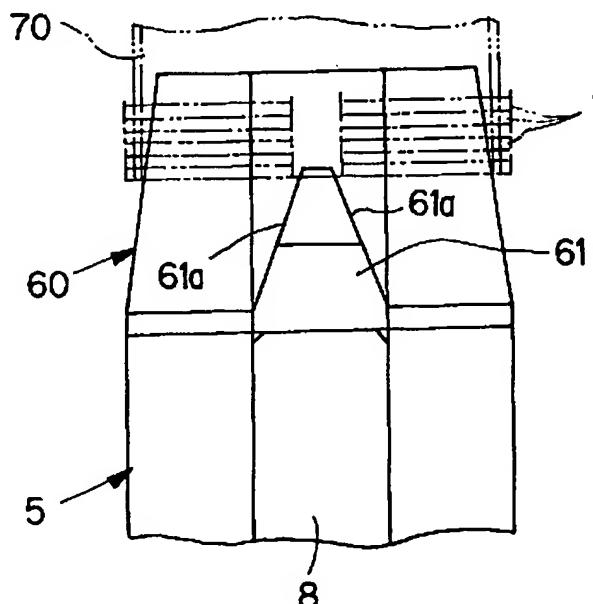
(74) 代理人 弁理士 木村 高久

(54) 【発明の名称】ピストンリング組付け装置におけるスペーサリングの補給方法

## (57) 【要約】

【目的】スペーサリングの補給作業の能率向上を図るとともに、補給作業時におけるスペーサリングの変形を防止する。

【構成】マガジン部3の構成要素であるガイド体5の外周径よりも小径の円筒状ホルダ70に補給用スペーサリング1が積重ね嵌合されている。ホルダ70にストックされた補給用スペーサリング1をマガジン部3に補給するにあたっては、ガイド体5からカップ部材7を取り外した後、下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有したガイド用アダプタ60をホルダ70とガイド体5との間に介在させる。そして、ホルダ70に嵌合された補給用のスペーサリング1をアダプタ60のテーパ状周面でガイドしながらガイド体5に移動させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面にピストンの頭部を嵌合する凹部を有した円筒状カップ部材を円筒状ガイド体の上端に着脱可能に連接した構成を有し、オイルリングの構成要素であるスペーサリングを拡開した状態で積重ね嵌合したマガジン部と、

最上段に位置するスペーサリングを前記円筒状カップ部材の上端から押出して前記ピストンのオイルリング溝に嵌合させるべく、前記マガジン部に積重ねられたスペーサリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えたピストンリング組付け装置に適用され、

前記マガジン部の外周径よりも小径の円筒状ホルダに積重ね嵌合された補給用スペーサリングを該ホルダから前記マガジンに補給するにあたって、

前記円筒状ガイド体から前記円筒状カップ部材を取外した後、下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有したガイド用アダプタを前記ホルダと前記円筒状ガイド体との間に介在させる工程と、

前記ホルダに嵌合された補給用のスペーサリングを、前記ガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドしながら前記ガイド体に移動させる工程とを実施することを特徴とするピストンリング組付け装置におけるスペーサリングの補給方法。

【請求項2】 オイルリングの構成要素であるスペーサリングを拡開した状態で積重ね嵌合するマガジン部と、最上段に位置するスペーサリングを前記マガジン部の上端から押出してピストンのオイルリング溝に嵌合させるべく、前記マガジン部に積重ねられたスペーサリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えたピストンリング組付け装置に適用され、

前記マガジン部の外周径よりも小径の円筒状ホルダに積重ね嵌合されている補給用スペーサリングを該ホルダから前記マガジンに補給するにあたって、

下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有したガイド用アダプタを前記ホルダと前記マガジンとの間に介在させる工程と、

前記ホルダに嵌合された補給用のスペーサリングを、前記ガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドしながら前記マガジンに移動させる工程とを実施することを特徴とするピストンリング組付け装置におけるスペーサリングの補給方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ピストンリング、特にオイルリングの構成要素であるスペーサリングをピストンのオイルリング溝に組付ける装置に適用されるスペーサリングの補給方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 4サイクルエンジンに使用されるピストンリングには、コンプレッションリングとオイルリング

の2種があり、後者はスペーサリングとこのスペーサリングの上下に位置されるレールリングとで構成される。

【0003】 上記スペーサリングをピストンのオイルリングに組付けるためのピストンリング組付け装置は、上面にピストンの頭部を嵌合する凹部を有し、オイルリングの構成要素であるスペーサリングを拡開した状態で積重ね嵌合したマガジン部と、最上段に位置するスペーサリングを前記マガジン部の上端から押出して前記ピストンのオイルリング溝に嵌合させるべく、前記マガジン部に積重ねられたスペーサリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えている。

【0004】 このピストンリング組付け装置は、その組付け動作の繰返しに伴ってマガジン部におけるスペーサリングのストック数が徐々に減少する。そこで、従来においては、そのストック数が零または規定枚数以下になった時点でマガジン部にスペーサリングを補給するようしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 補給用のスペーサリングは、厚紙等からなる筒状のリングホルダに積重ね嵌合された状態で製造業者から納入されてくる。

【0006】 上記ホルダは、スペーサリングがほぼ自由状態で嵌合されるようその外周径を設定し、それによって該スペーサリングの変形を防止している。一方、上記マガジン部は、その上端から押出されたスペーサリングが弾性収縮し得るように、該スペーサリングを拡開した状態でストックしており、したがってその外周径は上記ホルダのそれよりも大きい。

【0007】 そこで、従来においては、上記ホルダからスペーサリングを1枚づつ抜出し、この抜出したスペーサリングを手で拡開してマガジン部に嵌合するという操作を実施しているが、このような補給操作は極めて面倒であり、かつ、生産性を低下させる要因にもなる。また、スペーサリングを必要以上に拡開して、該リングを変形させる虞れもある。

【0008】 本発明の目的は、かかる状況に鑑み、マガジン部にスペーサリングを能率良く補給することができ、かつ、補給時におけるスペーサリングの変形を防止することができるピストンリング組付け装置におけるスペーサリングの補給方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上面にピストンの頭部を嵌合する凹部を有した円筒状カップ部材を円筒状ガイド体の上端に着脱可能に連接した構成を有し、オイルリングの構成要素であるスペーサリングを拡開した状態で積重ね嵌合したマガジン部と、最上段に位置するスペーサリングを前記円筒状カップ部材の上端から押出して前記ピストンのオイルリング溝に嵌合させるべく、前記マガジン部に積重ねられたスペーサリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えたピストンリング

組付け装置に適用され、前記マガジン部の外周径よりも小径の円筒状ホルダに積重ね嵌合された補給用スペーサリングを該ホルダから前記マガジンに補給するにあたって、前記円筒状ガイド体から前記円筒状カップ部材を除外した後、下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有したガイド用アダプタを前記ホルダと前記円筒状ガイド体との間に介在させる工程と、前記ホルダに嵌合された補給用のスペーサリングを、前記ガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドしながら前記ガイド体に移動させる工程とを実施することを特徴としている。

【0010】また、本発明は、オイルリングの構成要素であるスペーサリングを拡開した状態で積重ね嵌合するマガジン部と、最上段に位置するスペーサリングを前記マガジン部の上端から押出してピストンのオイルリング溝に嵌合させるべく、前記マガジン部に積重ねられたスペーサリング全体を押上げるリング押上げ手段とを備えたピストンリング組付け装置に適用され、前記マガジン部の外周径よりも小径の円筒状ホルダに積重ね嵌合されている補給用スペーサリングを該ホルダから前記マガジンに補給するにあたって、下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有したガイド用アダプタを前記ホルダと前記マガジンとの間に介在させる工程と、前記ホルダに嵌合された補給用のスペーサリングを、前記ガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドしながら前記マガジンに移動させる工程とを実施することを特徴としている。

#### 【0011】

【作用】ホルダに嵌合された補給用スペーサリングは、ガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドされながらマガジン部側に移動される。

#### 【0012】

【実施例】前述したように、ピストンリングには、コンプレッションリングとオイルリングの2種がある。そして、オイルリングは、図1に示すように、スペーサリング1と、このスペーサリングの上面および下面にそれぞれ当接配置されるレールリング（サイドレール）2とを組合せた構成を持つ。

【0013】図2に示すピストンリング組付け装置は、オイルリングの構成要素である上記スペーサリング1の組付けに適用するものであり、マガジン部3と、このマガジン部3に平行かつ隣接して配設された駆動部4とを有する。

【0014】マガジン部3は、円筒状ガイド体5と、このガイド体5の頂部に設けた連結部材6を介して該ガイド体5の上部に着脱自在に連結した円筒状カップ部材7とで構成されている。なお、ガイド体5とカップ部材7は同径である。

【0015】図2のA-A線拡大断面図である図3に示すように、上記ガイド体5の外側には、該ガイド体5の長手方向に沿う態様でキープレート8を付設してある。後述するように、ガイド体5には図1に示したスペーサリ

ング1が積重ね嵌合されるが、そのさい、個々のスペーサリング1の合い口1aに上記キープレート8が介在される。したがって、ガイド体5に積重ね嵌合されたリング1は、キープレート8によってその方向が規定される。なお、ガイド体5に嵌合された各スペーサリング1は、上記キープレート8によって強制的に拡開された状態にある。

【0016】図3に示すように、カップ部材7は、底面に係止穴7aを形成するとともに、上面にピストン9を配置するための凹部7bを形成してある。なお、ピストン9は、そのトップ面側から順次第1リング溝9a、第2リング溝9bおよび第3リング溝（オイルリング溝）9cを形成してあり、そのトップ面が下方に向く態様で上記凹部7aに載置される。

【0017】上記係止穴7aは、図4に示すように、上記連結部材6の係止部6aと同じ形状の開口部と、この開口部の奥方に位置した円形空間とで構成されている。ガイド体5にカップ部材7を連結する場合には、係止穴7aに係止部6aが嵌入される態様でカップ部材7をガイド体5上に載置する。これに伴い、上記係止部6aが係止穴7aの円形空間内に位置されるので、つぎに、カップ部材7を90度回動すれば、係止部6aの下面に上記円形空間の両側底面が係合して、ガイド体5にカップ部材5が一体連結される。

【0018】上記ガイド体5からカップ部材7を外す場合には、該カップ部材7を上記とは逆の方向に90度回動して、係止部6aに対する係止穴7aの係合を解除すれば良い。

【0019】なお、カップ部材7には、係止穴7aを貫通するピン7cが突設してある。このピン7cは、カップ部材7の連結操作時に連結部材6に設けたスリープ6bに嵌入されるが、該スリープ6b内には、ピン7の先端によって圧縮される図示していないスプリングが配設してあるので、係止穴7aが係止部6aに嵌合されている状態では、上記スプリングによってカップ部材7が上方に付勢される。したがって、連結状態にあるカップ部材7を上記のように逆方向に90度回動すれば、上記スプリングの付勢力でカップ部材7がガイド体5から自動的に浮動離脱することになる。

【0020】図5、図6および図7に示すように、カップ部材7の外側には、前記キープレート8と同幅のキープレート10をキープレート8の延長線上に位置する態様で設けてある。キープレート10は、その外側中央部にその長手方向に沿う凹溝10aを形成し、かつ、この凹溝10aに連続するスリット10bによってその上端部を左右に分割してある。

【0021】このキープレート10の各分割上端部の上端内側面には、テーパ状のガイド面10cをそれぞれ形成してあり、これらのガイド面10cは、対応する上記分割上端部の側端面からスリット10b側に向うに従つ

てカップ部材5の中心側に近づく様で傾斜している。

【0022】キープレート10の上面は、図7に示すように、オイルリング溝9cの幅よりも僅かに短い距離L1だけカップ部材7の上面よりも上方に位置しており、したがって上記各ガイド面10cは、ピストン9のオイルリング溝9cに対向して位置することになる。

【0023】キープレート10の凹溝10aおよびスリット10b内には、上部前端にくちばし状の爪片11aを備えたスイングプレート11を配設してある。このスイングプレート11は、軸12を介してキープレート10に搖動可能に支承され、かつスプリング13によって図3における反時計回り方向に付勢されている。したがって、當時においては、同図に示すように、その下端部前側面がカップ部材7に当接した状態にあり、このとき、上記爪片11aはキープレート10の溝10b内に位置している。

【0024】なお、上記爪片11aは、先端に向かうほど幅が狭くなるように両側面にテープを付してある。つまり、爪片11aは、図10に示すように、先細り状の平面形状を有している。

【0025】図2に示した駆動部4は、図示していない支持手段によって支持された後側板15、該後側板15の下端部によって支承されたベース板16、後側板15の上端部によって支承された天板17、ベース板16および天板17によって回動可能に支承されたボルスクリュー18、このボルスクリュー18に螺合したボルナット19、カップリング部材20を介して上記ボルスクリュー18に回動力を与えるステッピングモータ21、ボルナット19に一体連結した駆動板22、および、駆動板22上に配置したプッシャ部材23等を備えている。

【0026】上記ベース板16の先端部は、駆動部4の前側板24の外方に突出しており、前記ガイド体5はこの突出した先端部によって支持されている。すなわち、ガイド体5は、その底部に形成した凸部5aをベース板16の先端部に貫通形成した孔16aに嵌合した後、凸部5aの下方に突設したネジ部5bにナット25を締着することによって該ベース板16に固定支持されている。

【0027】駆動板22の先端部も駆動部4の前側板24の外方に突出しており、図2のB-B線断面図である図8に示すように、この先端部は2又形状を有する。また、駆動板22の基端部にはガイドロッド26、27が貫通しており、ステッピングモータ21によってボルスクリュー18が回動された場合には、該駆動板22がガイドロッド26、27で案内されながら上下方向に移動する。

【0028】次に、ガイド体5の上方に配設したリング跳ね上がり防止部30について説明する。図9に示すように、この跳ね上がり防止部30は、駆動部2に着脱自

在に固定したブラケット31と、このブラケット31の両側よりガイド体5の上方側に向って水平に突設した互いに平行する断面コ字状のガイドレール32と、これらのガイドレール32に左右端部を嵌挿した押さえ板33とを備えている。

【0029】なお、ブラケット31は、ボルト31aによって駆動部2の天板17に固定してあり、したがって、このボルト31aを緩めることにより跳ね上がり防止部30を駆動部2から取り外すことができる。

10 【0030】押さえ板33は、中央部にピストン挿入孔33aを貫通形成するとともに、図11に示すように、ピストン挿入孔33aの周面に沿う環状の押さえ用突起33bを下面側に突設してある。

【0031】図3に示すように、上記押さえ板33の突起33bの下面とカップ部材7の上面との間には間隔L2が形成されるが、この間隔L2はスペーサリング1の厚さよりも僅かに大きく設定されている。

20 【0032】押さえ板33の下面には、投光素子34Aと受光素子34Bの対と、投光素子35Aと受光素子35Bの対とを配設してある。投光素子34Aおよび35Aは、それぞれレーザ光等の光ビームを対応する受光素子34Bおよび35Bに向けて投射し、また、受光素子34Bおよび35Bは、対応する投光素子34Aおよび35Aから投射された光ビームをそれぞれ受ける。

【0033】図10に示すように、投光素子34Aから投射された光ビームは、カップ部材7の上縁側近を通過するので、カップ部材7の上縁にスペーサリング1が位置している状態では、この光ビームがスペーサリング1に遮られて受光素子34Bまで到達せず、その結果、該受光素子34Bがオフする。

30 【0034】一方、投光素子35Aから投射された光ビームは、ピストン9のオイルリング溝9cを通過するので、オイルリング溝9cにスペーサリング1が組付けられた状態では、光ビームがこのスペーサリング1に遮られて受光素子35Bまで到達せず、このため該受光素子35Bがオフする。

【0035】図9および図10に示すように、駆動部2には、ガイドレール32の一側および他側に延びるブラケット36および37を固定してある。ブラケット36に配設した投光素子38Aは、ピストン挿入孔33aの上方を横断する光ビームを投射し、一方、ブラケット37に配設した受光素子38Bは、投光素子38Aから投射された光ビームを受ける。

【0036】図3に示すように、ピストン挿入孔33aにピストン9が挿入されている状態においては、投光素子38Aの投射ビームがピストン9に遮られて受光素子38Bまで到達せず、その結果、該受光素子38Bがオフすることになる。

50 【0037】ブラケット36には、流体圧シリンダたるエアシリンダ39も設けてある。このエアシリンダ39

は、図 3 に示すように、そのピストンロッドの先端に付設された押圧部材 39a が前記スイングプレート 11 の後方に位置する態様で配設してある。

【0038】ところで、上記組付け装置を用いてオイルリング溝 9c にスペーサリング 1 を組付けるさいには、予め該スペーサリング 1 をガイド体 5 に補給しておく必要がある。本発明は、このスペーサリング 1 の補給方法に係るものであり、以下、その実施例について説明する。

【0039】ガイド体 5 にスペーサリング 1 を補給するにあたっては、まず、図 2 に示した跳ね上がり防止部 39 を駆動部 4 から取り外した後、マガジン部 3 のガイド体 5 からカップ部材 7 を分離し、ついで、図 12 に示すガイド用アダプタ 60 をガイド体 5 上にセットする。

【0040】上記ガイド用アダプタ 60 は、下方に向かって径が増大するテーパ状外周面を有し、その下端の外周径はガイド体 5 のそれに等しい。また、このアダプタ 60 は、図 14 に示すように、カップ部材 7 の係止穴 7a (図 3 参照) と同形状の係止穴 60a を備えており、したがって、カップ部材 7 と同様にガイド体 5 に対して着脱自在である。

【0041】アダプタ 60 の外側には、キープレート 61 を設けてある。このキープレート 61 は、キープレート 8 の延長線上に位置し、かつ、上方に向かうほどその幅小さくなるように、つまり、上方に向かうほど左右のガイド面 61a のなす間隔が狭くなるように形成してある。なお、キープレート 61 の下端部の幅は上記キープレート 8 の幅と同一である。

【0042】ガイド体 5 上へのガイド用アダプタ 60 のセット後、図 13 に示すように、このアダプタ 60 の上端部周面を覆う態様で円筒状のリングホルダ 70 を該アダプタ 60 に嵌合する。このリングホルダ 70 は、厚紙等からなり、その外周には多数の補給用スペーサリング 1 を予め積重ね嵌合してある。

【0043】このホルダ 70 の外周径は、スペーサリング 1 の変形を防止するために、該スペーサリング 1 が自然状態から若干拡大される程度の大きさに設定してあり、したがって、スペーサリング 1 を十分に拡開した状態で保持するマガジン部 5 の外周径に比して小さい。

【0044】リングホルダ 70 にストックされた補給用スペーサリング 1 は、互いの合い口の位置が一致する態様で配列している。そして、リングホルダ 70 は、上記補給用スペーサリング 1 の合い口中心がアダプタ 60 のキープレート 61 の中心軸線上に位置するように該アダプタ 60 に嵌合される。

【0045】なお、図 13 に示すように、アダプタ 60 のキープレート 61 の上端幅は補給用スペーサリング 1 の合い口の幅よりも狭く設定されている。また、上記キープレート 61 の上端部は、アダプタ 60 にリングホルダ 70 が嵌合された状態において、最下部の補給用スペー

ーサリング 1 の合い口内に介在している。

【0046】ホルダ 70 にストックされた補給用スペーサリング 1 は、ガイド体 5 とリングホルダ 70 との間に介在された上記アダプタ 60 を介して該ガイド体 5 に移される。

【0047】すなわち、補給用スペーサリング 1 をホルダ 70 の下端から押出せば、押出された補給用スペーサリング 1 がガイド用アダプタ 60 のテーパ状周面でガイドされながら下降してガイド体 5 に嵌合する。

【0048】そして、このとき、補給用スペーサリング 1 の合い口の方向がアダプタ 60 のキープレート 61 およびガイド体 5 のキープレート 8 によって規制されるので、該ガイド体 5 に移し換えられた各スペーサリング 1 の合い口の方向は互いに一致する。なお、スペーサリング 1 の補給が終了すれば、ガイド体 5 からアダプタ 60 が除去されるとともに、該ガイド体 5 にカップ部材 7 が再びセットされる。上記の実施例では、ガイド体 5 からカップ部材 7 を分離しているが、この分離操作を行わないでガイド体 5 にスペーサリング 1 を補給することも可能であり、その場合には、図 15 および図 16 に示すようなガイド用アダプタ 80 を使用する。

【0049】このガイド用アダプタ 80 は、前記アダプタ 60 に近似した外観形状を有し、マガジン部 3 の構成要素であるカップ部材 7 上に配置する。その際、その下端部がカップ部材 7 の凹部 7b に嵌合されるので、外力が作用しても径外方向に移動する虞れはない。

【0050】ホルダ 80 にストックされた補給用スペーサリング 1 は、該ホルダ 80 とカップ部材 7 と 70 との間に介在された上記アダプタ 80 に案内されながらカップ部材 7 およびガイド体 5 に移動される。

【0051】このとき、補給用スペーサリング 1 の合い口がアダプタ 80 に設けられたキープレート 81 およびガイド体 5 のキープレート 8 によってガイドされるので、ガイド体 5 およびカップ部材 7 に移し換えられた各スペーサリング 1 の合い口の方向は互いに一致する。なお、スペーサリング 1 の補給が終了すれば、カップ部材 7 からアダプタ 80 が除去される。

【0052】図 12 に示したガイド用アダプタ 60 あるいは図 15 に示したガイド用アダプタ 80 を用いた上記実施例のスペーサリング補給方法によれば、スペーサリングをマガジン部 3 に効率良く補給することができる。また、スペーサリングを必要以上に拡開することができないので、補給時におけるスペーサリング 1 の変形が防止される。

【0053】上記スペーサリング 1 の補給後においては、図 9 に示した跳ね上がり防止部 30 が再び駆動部 4 の天板 17 に取り付けられ、かかる後、該防止部 30 の押さえ板 33 に設けられた前記ピストン挿入孔 33a を介してカップ部材 7 の凹部 7b にピストン 9 の頭部が載置される。

【0054】ピストン9が載置されると、前述したように、投光素子38Aに対応して設けた前記受光素子38Bがオフする。そこで、図示していない制御部は、上記受光素子38Bのオフ信号に基づいて図示していない電磁弁を切り替え作動し、図3に示したエアシリンダ39を伸張させる。

【0055】エアシリンダ39が伸張作動すると、押圧部材39aによってスイングプレート11の後端面が押される。この結果、スプリング13に抗してスイングプレート11が図17の後退位置から図18の前進位置まで揺動し、その結果、その爪片11aがピストン9のオイルリング溝9c内に入り込む。

【0056】ついで上記制御部は、図10に示した受光素子34Bの出力信号に基づいて、カップ部材7の上端にスペーサリング1が存在しているか否かを判断する。そして、その存在が判断されるまでの間は、図2に示すパルスモータ21を高速で駆動して前記駆動板22を上方に移動させ、その結果、前記ブッシャ部材23上に積重ねられたスペーサリング1群全体がガイド体5に沿って速やかに上方に移動する。

【0057】制御部は、最上段に位置するスペーサリング1がカップ部材7の上端に到達したことを判断すると、パルスモータ21を減速してスペーサリング1群の上動速度を低下させ、これにより最上段のスペーサリング1が適当な速度でカップ部材7の上端から押出される。

【0058】この結果、スペーサリング1は、その弾性収縮力によって収縮するが、そのささい、その合い口1a(図1参照)を構成する各端部が図5に示したキープレート10のテーパー状ガイド面10c上を摺動する。

【0059】スペーサリング1は、各合い口端部が上記爪片11aに当接するまで収縮してオイルリング溝9cに嵌合する。したがって、スペーサリング1の合い口には爪片11aが介在し、その結果、図10に示すように合い口端部相互が重なるという虞れはない。

【0060】スペーサリング1がオイルリング溝9cに嵌合されると、図10に示した受光素子35Bがオフする。そこで、上記制御部は、この受光素子35Bのオフ出力に基づいてスペーサリング1が嵌合したことを判断し、その時点で前記電磁弁を切り替えてシリンダ39を縮退作動させる。

【0061】シリンダ39が縮退作動すると、前記スプリング13の引張力でスイングプレート11が図3における反時計回り方向に回動するので、図17に示すように、前記爪片11aがオイルリング溝9cから抜け出る。

【0062】一方、制御部は、受光素子35Bがオフした時点で前記パルスモータ21を停止させる。つまり、オイルリング溝9cにスペーサリング1が嵌合された時点で前記ブッシャ部材23の上昇を停止させる。なお、

このブッシャ部材23の停止時点においては、次ぎに嵌合すべきスペーサリング1がカップ部材7の上端に位置されている。

【0063】ところで、カップ部材7の上端から押し出されたスペーサリング1は、その押し出しに伴う慣性等のために上向きの付勢力を受ける。したがって、オイルリング溝9cの位置よりも上方に跳上がろうとするが、これは前記跳ね上がり防止部30によって阻止される。

【0064】すなわち、図3から明らかのように、リング1がリング溝9cの位置よりも上方に跳上がろうとすると、該リング1の上面が前記押さえ用突起33bの下面に当接するので、その跳上りが確実に防止される。

【0065】スペーサリング1の組付けを完了したピストン9は、図示していないロボットによってカップ部材7上から搬出され、ついで、新たにピストン9が該ロボットでカップ部材7上に配置される。

【0066】以後、上述した組付け動作が繰返えされるが、これに伴って、図2に示したブッシャ部材23がカップ部材7に徐々に近付くことになる。そして、ブッシャ部材23の上面がカップ部材7の上端まで上動した時点、つまり、最下段のピストンリング21が該上端から押出され時点では、前記駆動板22に付設した図8に示すドグ50が上端検出リミットスイッチ51をオンさせる。

【0067】そこで制御部は、このリミットスイッチ51のオン信号に基づき、ランプ、ブザー等の警報手段を作動して、マガジン部3におけるスペーサリング1のストック量が零になったことを外部に報知しとともに、モータ37を逆転作動して、駆動板22を下降位置まで下降させる。なお、下降端位置は、上記ドグ50によってオン作動される図示していないリミットスイッチによって検出する。

【0068】上記実施例の装置を規格(機種)の異なるピストンに適用する場合には、跳ね上がり防止部30の押さえ板33としてそのピストンに適合するものを用いる必要があるが、上記実施例によれば、押さえ板33の交換操作のみでこれに対応することができる。

【0069】すなわち、前記押さえ板33は、図9に示すピン40を図11に示すピン穴41に嵌合することによってブラケット31に固定してあるので、ピン40を抜いた状態で駆動部2とは反対の方向に引張すれば、図9に破線で示すように、ガイドレール32に沿って抜き出すことができる。

【0070】このように、押さえ板33はブラケット31に対して着脱自在であるから、規格の異なる各ピストンに適用する複数の押さえプレート53を予め用意しておけば、それらをブラケット31に選択的に装着することによってピストンの規格変更に対応することができる。

【発明の効果】本発明によれば、ホルダに嵌合された補給用スペーサリングをガイド用アダプタのテーパ状周面でガイドしながらマガジン部側に移動させてるので、該マガジン部側へのスペーサリングの補給を能率良く実施することができる。また、スペーサリングが必要以上に拡開されることないので、補給時におけるスペーサリングの変形が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】オイルリングを構成するスペーサリングとレールリングを示す斜視図。

【図 2】ピストンリング組付け装置の構成例を示す断面図。

【図 3】図 2 の A-A 断面図。

【図 4】カップ部材に形成した係止穴の構造を示す斜視図。

【図 5】キープレートの構造を示す斜視図。

【図 6】スイングプレートの形状および取付け態様を示す斜視図。

【図 7】キープレートおよびスイングプレートの配設様式を示す側面図。

【図 8】図 2 の B-B 断面図。

【図 9】跳ね上がり防止部の構造を示す斜視図。

【図 10】跳ね上がり防止部の平面図。

【図 11】押さえ板の下面を示す斜視図。

【図 12】ガイド用アダプタの外観を示す斜視図。

【図 13】本発明の一実施態様を示した側面図。

【図 14】図 13 の縦断面図。

【図 15】本発明の他の実施態様を示した側面図。

【図 16】図 15 の縦断面図。

【図 17】スイングプレートの爪片が後退している状態

を示す概念図。

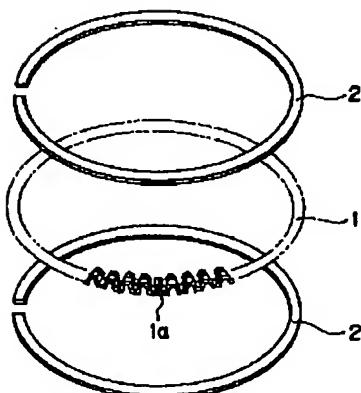
【図 18】スイングプレートの爪片が前進している状態を示す概念図。

【図 19】スペーサリングの各合い口端部相互が重なった状態を示す概念図。

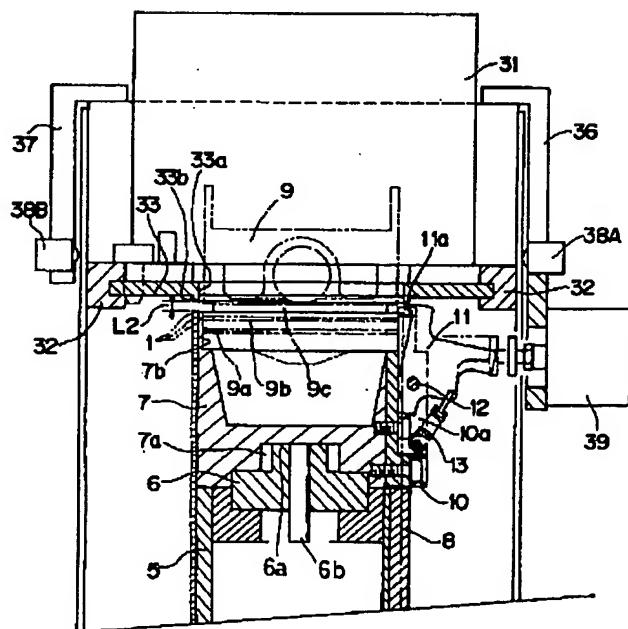
【符号の説明】

1	スペーサリング
3	マガジン部
4	駆動部
5	ガイド体
6	連結部材
7	カップ部材
8	キープレート
9	ピストン
9c	リング溝
10	キープレート
10a	凹溝
10b	スリット
10c	ガイド面
20	スイングプレート
11a	爪片
22	駆動板
23	ブッシャ部材
30	跳ね上がり防止部
33	押さえ板
39	エアシリンダ
60, 80	ガイド用アダプタ
61, 81	キープレート
70	リングホルダ

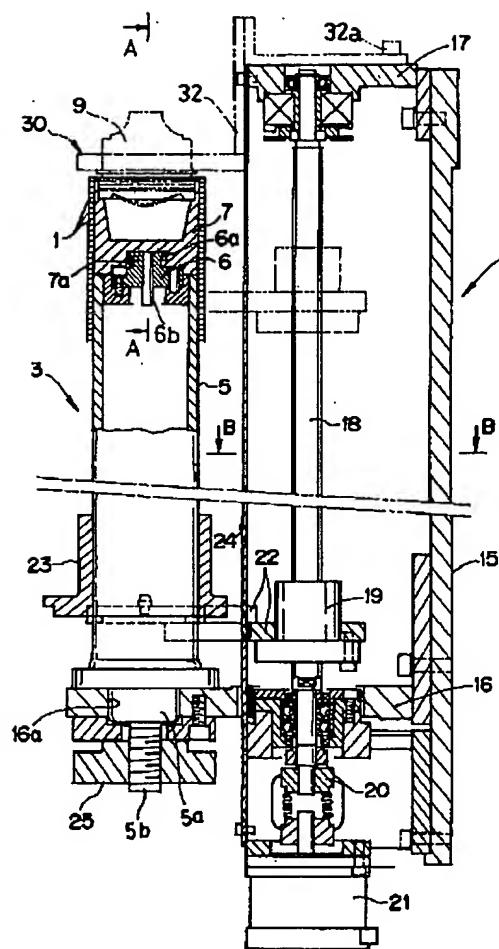
【図 1】



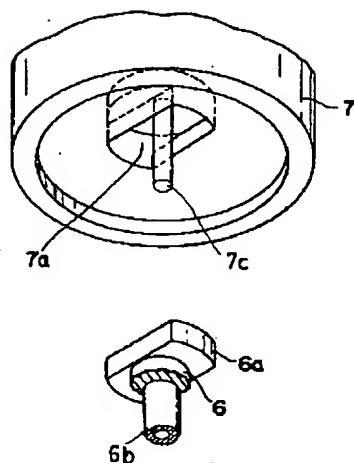
【図 3】



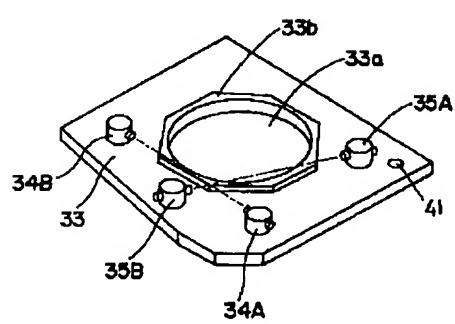
【図2】



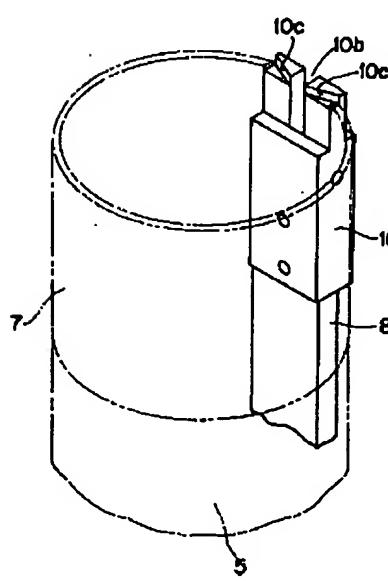
【図4】



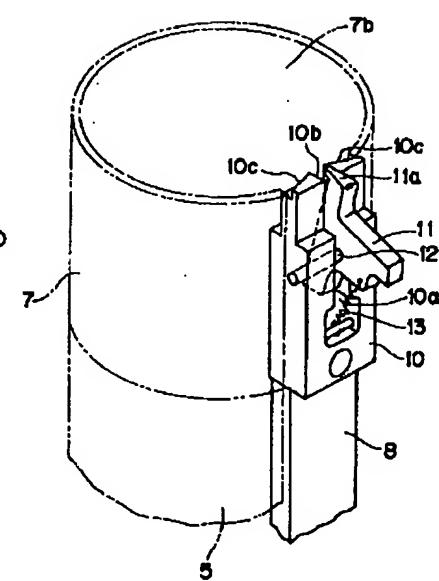
【図11】



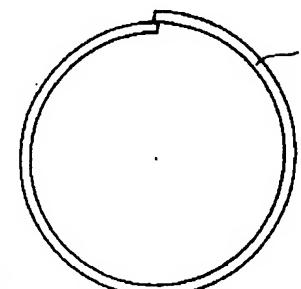
【図5】



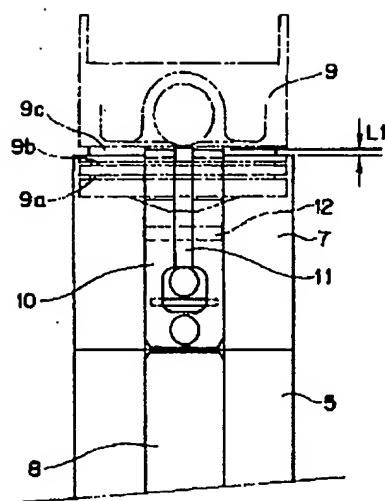
【図6】



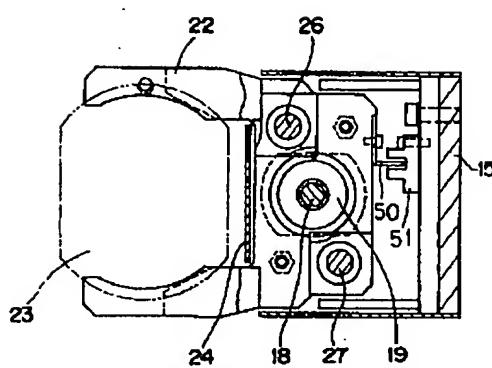
【図19】



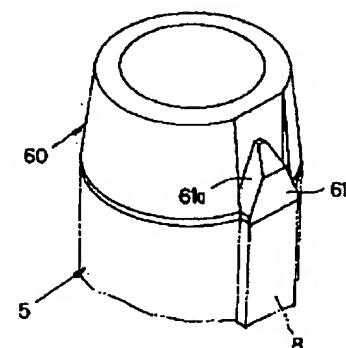
【図 7】



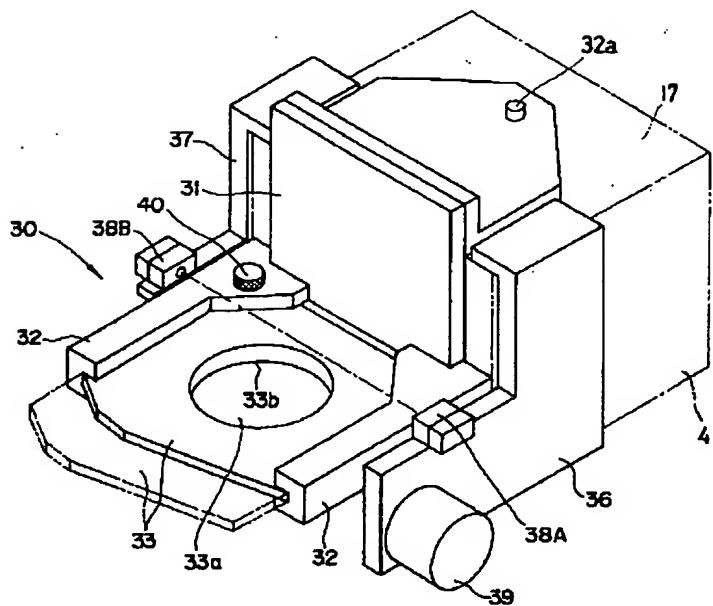
【図 8】



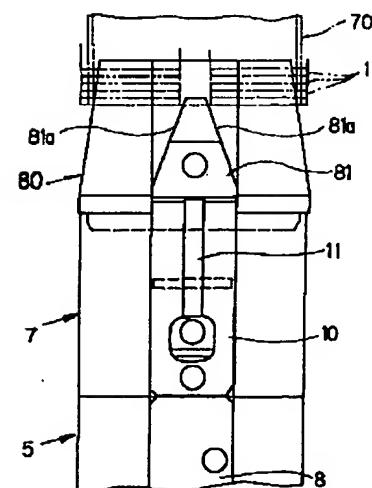
【図 12】



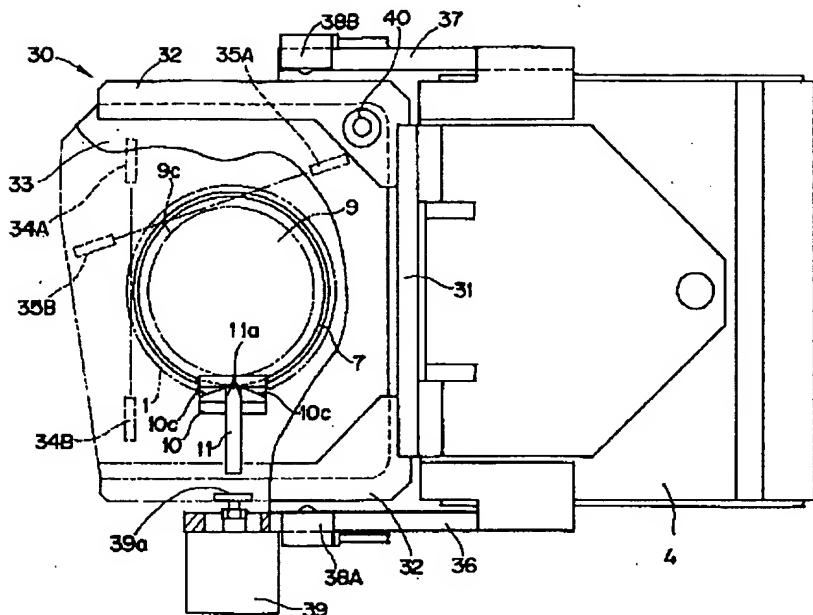
【図 9】



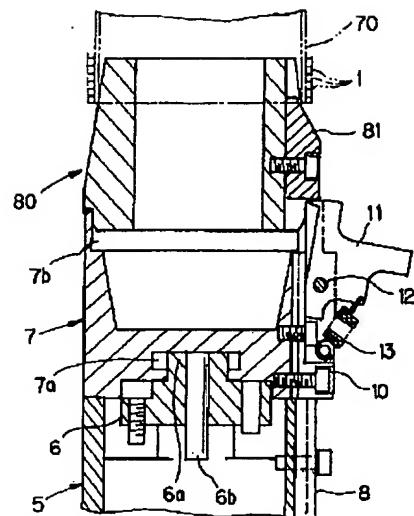
【図 15】



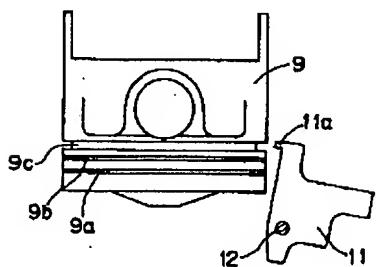
【図10】



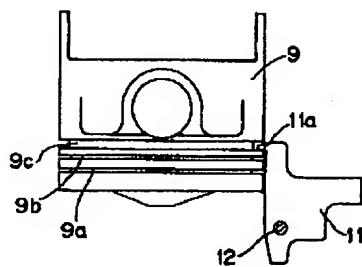
【図16】



【図17】



【図18】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**